
КОРОНА
26
2509

КОНСТРУКТИВНО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРОДСКОГО АВТОБУСА ОСОБО БОЛЬШОЙ ВМЕСТИМОСТИ А10.01

Разработано:

Начальник отдела ПКО-36	Рабичев А.И
Нач. сектора 360	Мацак В.А.
Нач. бригады 3601	Онуфриенко А.И.
Нач. бригады 3602	Непорожнев В.И.
Вед. конструктор по автобусу	Басенко А.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Автобус особо большой вместимости А10.01 предназначен для городских пассажирских перевозок. Разрабатывается на базе кузова троллейбуса К12.03 с максимально возможным заимствованием деталей, узлов и агрегатов.
Постройка первого опытного образца будет производиться ОП АНТК в кооперации с КиАЗ и фирмой RABA в два этапа. На первом этапе автобус без двигателя и некоторых систем собирается на АНТК. На втором этапе на фирме RABA автобус дооснащается двигателем и системами.
Условия поставки на фирму RABA оговариваются отдельными документами.
В общем виде автобус представлен на черт. А10.01.0021.001.000С7
Основные технические характеристики автобуса.

– габариты, мм	18000 х 2500 х 3585
– колесная формула	6 х 2
– тип	сочлененный 3-х осный
– база (по мостам:	
передний - средний, мм	5400
средний - задний, мм	6520
– колея, мм	передняя ось 1996 ведущий мост 1820 ось прицепа 1820
– клиренс, мм	не менее 180
– скорость мах, км/час	не менее 75
– преодолеваемый уклон, %	не менее 12
– пассажировместимость	182
в том числе: сидящих	30
стоящих	152
– подвеска	пневматическая
– ось передняя	RABA,
– мост ведущий	RABA, A-318.78-3300
– ось прицепа	RABA,
– двигатель	четырехтактный газовый модели RABA G 10 DE-190
– мощность двигателя, кВт	190
– формула пассажирских дверей	1х2х2х2
– масса снаряженного, кг	не более 15000
– масса полезной нагрузки	12520 (182 пасс. + водитель)
– полная масса	не более 29500

Примечание * Недостающая информация будет предоставляться по мере ее получения от ф. RABA и проработки в ПКО-36 в виде ТТ, компоновок, схем и т.п.

2. КУЗОВ АВТОБУСА

Кузов автобуса состоит из кузова тягача и кузова прицепа троллейбуса К12.03, доработанных под установку газового двигателя и специфических автобусных систем и агрегатов. Поагрегатно кузов представлен следующими составляющими.

2.1 Крыша

Крыша заимствована с троллейбуса К12.03 с доработками.

2.1.1 Ввести аварийно-вентиляционный люк между $6^{К}$ и $7^{К}$ шпангоутами. Размеры и конструкция – такие же, как и имеющийся люк между шпангоутами $2^{А}$ и $2^{Б}$. Крышки использовать такие, как на троллейбусе К12.04 (с машины № 4002).
2.1.2 Не устанавливать 2 профиля, расположенных между $5^{А}$ и $6^{К}$ шпангоутами на размере 556 мм от продольных швеллерообразных балок.
2.1.3 «Заглушить» отверстие в обшивке между $1^{Г}$ и $2^{К}$ шпангоутами (левый борт).
2.1.4 Боковые и центральные дорожки (настилы и профили) на крыше не устанавливать.
2.1.5 Для крепления газовых баллонов использовать имеющиеся швеллерообразные профили расположенные между $2^{К}$ и $6^{К}$ шпангоутами на размере 685 мм от плоскости симметрии.
2.1.6 Водостоки выполнять такими же, как на троллейбусе К12.04 с машины № 4002.
2.1.7 Усилить шпангоуты крыши с $4^{К}$ по $7^{К}$.
2.1.8 Ввести аварийно-вентиляционный люк между $10^{К}$ и $11^{К}$ шпангоутами. Размеры и конструкция – такие же, как и имеющийся люк между шпангоутами $2^{А}$ и $2^{Б}$. Крышки использовать такие, как на троллейбусе К12.04 (с машины № 4002).
2.1.9 Не устанавливать ограничители штанг боковые и фиксаторы штанг в опущенном положении.

2.2 Боковины.

В качестве боковин используются боковины троллейбуса К12.03 со следующими доработками:
2.2.1 Усилить узлы крепления стоек шпангоутов № 4÷7 к соответствующим поперечинам крыши.
2.2.2 Изменить раскрой обшивок между шп. 7, 8 и 9, 10.
2.2.3 Изменить раскрой обшивок для обеспечения их стыка на стойках шпангоутов.
2.2.4 Унифицировать стык молдингов.
2.2.5 Установить подкрепляющие стойки на клее-герметике ф. SIKA
2.2.6 На левой боковине тягача «зашить» люк по 1-2 шп.

2.3 Маски и бамперы

Передняя маска - оригинальной конструкции под панорамное стекло и электронный маршрутный указатель.

Задняя маска - оригинальной конструкции с местом под государственный номерной знак.

Бамперы измененной формы с учетом «нового» дизайна масок.

2.4 Остекление

Остекление автобуса А10.01 состоит из остекления передней маски, боковин, дверей и задней маски.
2.4.1 В связи с изменением дизайна передней маски лобовое остекление на автобусе А10.01 выполняется оригинальным.
2.4.2 Остекление боковин на автобусе выполняется по типу остекления боковин троллейбуса К12.04.
2.4.3 Размеры стекол берутся с троллейбуса К12.04.
2.4.4 По контуру всех стекол (кроме подвижных форточных стекол) заводом - поставщиком должны быть нанесены керамические дорожки .

2.4.5 Конструкция форточного блока заимствуется с троллейбуса К12.04 без доработок.

2.4.6 Остекление боковин устанавливается, как и на троллейбусе К12.04, на клее-герметике SIKAFLEX.

2.4.7 Пространство между верхними и нижними торцами стекол и верхним и нижним молдингами заполняется профилями как на троллейбусе К12.03.

2.4.8 Остекление входных дверей приклеивается к каркасу аналогично остеклению двери в перегородке кабины водителя троллейбуса К12.04 с машины № 4002 (см. извещение К12.03.03.1091.095). По контуру стекол заводом - поставщиком должны быть нанесены керамические дорожки.

2.4.9 В связи с изменением дизайна задней маски остекление маски на автобусе А10.01 выполняется оригинальным.

2.5 Рама

Рама используется с троллейбуса К12.03 со следующими доработками:

- под установку газового двигателя и других систем автобуса;
- под установку пневмоподвески;
- под измененную пневмосистему.

3. НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Навесное оборудование включает в себя бортовые отсеки, двери, соединительное устройство, обтекатели газовых баллонов, вентиляционно-аварийные люки.

3.1 Отсеки.

Бортовые отсеки дорабатываются (снимаются) в связи с изменением их функционального назначения. Крышки - без изменения, каркас крышек приклеивать на клее-герметике ф. SIKA к обшивке.

3.2 Двери.

Двери используются с доработками:

- стекла устанавливать на клее-герметике ф. SIKA;
- обшивки устанавливать на клее-герметике с ограничением механического крепежа;
- ввести по внутреннему вертикальному торцу защитный (резиновый) профиль;
- ввести наружную уплотняющую шторку по нижнему обрезу двери и верхние щетки;
- снять электроизоляционные шайбы в креплении поручней.

3.3 Соединительное устройство

Соединительное устройство использовать с доработками, устраняющими выявленные на троллейбусах дефекты.

3.4 Обтекатели газовых баллонов

Вновь вводимый агрегат оболочковой конструкции из алюминиевой обшивки и подкрепляющего набора.

3.5 Вентиляционно - аварийные люки

Количество на автобус увеличивается до 4. Использовать доработанную конструкцию.

4. САЛОН И КАБИНА

Салон и кабина используются с троллейбуса К12.03.

4.1 Салон

4.1.1 ТЗИ автобуса изготавливается из материала URSA П20 ГСС.

4.1.2 Облицовки потолка автобуса в основном используются с серийного троллейбуса К12.03. Необходимо доработать центральные панели потолка в районе шпангоутов $6^{К}$ - $7^{К}$, $10^{К}$ - $11^{К}$ в связи с установкой дополнительных аварийно-вентиляционных люков. Дорабатываются короба под светильники в связи с изменением их (светильников) количества и расположения.

4.1.3 Дорабатываются короба под светильники в связи с изменением их (светильников) количества и расположения.

4.1.4 Облицовки шпангоутов полностью используются с серийного троллейбуса К12.03 без доработок.

4.1.5 Облицовки бортов автобуса используются с серийного троллейбуса К12.03 с доработкой нижней части под короба прицепа и с заменой материала.

4.1.6 С троллейбуса К12.03 используется с доработкой перегородка кабины водителя К12.03.7925.010.000СБ (с приклеенными на клее-герметике SIKAFLEX обшивками), выпущенная по извещению К12.03.03.1091.095. Не выполнять вырез в панели К12.03.7925.100.000 под регулятор управления RT2.5. Дорабатывается продольная стенка.

4.1.7 Облицовки между 7 и 8 шпангоутами и облицовка 8 шпангоута используются с серийного троллейбуса К12.03 без доработок (с заменой материала).

4.1.8 Перегородка первой (передней), третей и четвертой входных дверей используются с серийного троллейбуса К12.03 без доработок.

4.1.9 Перегородки второй входной двери используются с серийного троллейбуса К12.03 с доработкой, связанной с изменением высоты пола в этом районе.

4.1.10 Расположение пассажирских кресел автобуса в основном остается таким же, как и на серийном троллейбусе К12.03. Отличие заключается в том, что организуется накопительная площадка в районе 4-5 шпангоутов путем переноса трех пассажирских сидений с левого борта в хвостовую часть автобуса (вдоль задней маски).

4.1.11 Горизонтальные и вертикальные поручни дорабатываются в районе 4-5 шпангоутов в связи с изменением высоты пола и организацией накопительной площадки. Остальные поручни остаются без изменения.

4.1.12 Облицовки дверных механизмов полностью используются с серийного троллейбуса К12.03.

4.1.13 Вместо имеющегося бокового указателя маршрутов устанавливается электронный.

4.1.14 Облицовка бортов используется с серийного троллейбуса с доработкой ее нижней части под короба обогрева прицепа.

4.1.15 Облицовки между 9-10 шпангоутами и облицовка 9 шпангоута используется с серийного троллейбуса К12.03 с доработками под короба обогрева прицепа и с заменой материала.

4.1.16 Поручни используются полностью с серийного троллейбуса К12.03.

4.1.17 Вместо имеющегося заднего маршрутного указателя устанавливается электронный маршрутный указатель.

4.1.18 Пол пассажирского салона автобуса А10.01 состоит из пола пассажирского салона тягача и прицепа. Пол состоит из фанерных настилов толщиной 18 мм,

покрытия из линолеума Grabid Stop/JSC и люков. Фанерные настилы крепятся к балкам рамы с помощью клея-герметика SIKAFLEX, как на троллейбусе К12.04. Над основными агрегатами, расположенными на раме тягача, устанавливаются люки.

4.1.19 Пол автобуса аналогичен полу троллейбуса К12.03. Отличия от конструкции пола троллейбуса К12.03 заключаются в следующем:

4.1.20 Пол между 3-6 шпангоутами (над двигателем) имеет возвышение над плоскостью рамы с пандусами.

4.1.21 В тягаче (по плоскости симметрии) устанавливаются следующие люки:

- люк доступа к агрегатам управляемого моста.
- люк доступа к агрегатам двигателя.
- люк доступа к агрегатам коробки передач.
- люк доступа к агрегатам ведущего моста.

4.1.22 Вырез в настиле пола между 3-5 шпангоутами (левый борт) на автобусе не выполнять.

4.1.23 В прицепе люки в полу отсутствуют.

4.2 Кабина водителя

Кабина водителя и ее оборудование в основном аналогична кабине троллейбуса К12.04 со следующими отличиями:

4.2.1 Дорабатывается перегородка кабины водителя.

4.2.2 Дорабатывается передний пульт.

4.2.3 Дорабатывается приборная панель центрального пульта вследствие установки на нее автобусных приборов.

4.2.4 Дорабатывается боковой пульт с установкой в нем крана стояночного тормоза.

4.2.5 Отсек пусковых дросселей в подпольной части кабины не устанавливается. Пол без крышки люка.

4.2.6 Устанавливаются новые стеклоочистители для панорамного лобового стекла.

4.2.7 Устанавливается маршрутный указатель типа «BUSE» в передней маске.

4.2.8 Дорабатывается установка зеркал заднего вида.

4.2.9 Устанавливается новое педальное управление (за исключением педалей).

4.2.10 Устанавливаются новые облицовки (за исключением потолочных и по 1 шп.).

4.2.11 В переднем отсеке ф. RABA вновь устанавливаются агрегаты обогрева кабины, обдува стекол, воздухозаборник и др.

5. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Ходовая часть состоит из управляемой передней оси, ведущего моста и оси прицепа установленных на регулируемой пневмоподвеске в раме автобуса и оборудованных антиблокировочной системой, а также системой гашения колебаний (гидроамортизаторами).

5.1 Мосты

5.1.1 На автобусе будет применена передняя управляемая ось с однорядным расположением колес с максимальной нагрузкой 7,5 т. Колеса дисковые с размером 8,5-20. На колеса установлены шины 12.00R20 с нормой слойности 18 и дорожным рисунком протектора. Максимальный угол поворота колес 45^0. Привод колесных тормозов пневматический, максимальное ~~рабочее~~ давление 0,65 МПа,

тормозной момент 13,2 Кн х м с возможностью встраивания системы ABS. Передняя ось с нижним расположением рычага на поворотном кулаке применима для левостороннего расположения рулевого механизма.

5.1.2 На автобус будет установлен ведущий мост с двухрядным расположением колес с максимальной нагрузкой 12 т. Колеса дисковые с размером 8,5-20. На колеса установлены шины 12.00R20 с нормой слойности 18 и дорожным рисунком протектора. Максимально допустимый входной момент ведущего моста 6650 Н х м, с передаточным отношением 5,11. Угол между конической шестерней и валом моста 90^0. Дифференциал расположен посередине. Фиксатор дифференциала отсутствует. Тип фланца кардана - дисковый, размеры присоединения - 10 отверстий ∅ 12 на ∅ 185, вынос 400 мм. Направление вращения - против часовой стрелки. Механизм колесного тормоза - барабанный. Тормоз пневматический с давлением 0,6 Мпа. Тормозной момент 19,2 КН х м. Колея моста 1820 мм. Подвеска пневматическая, база пневматической рессоры 1680 мм, расположение балки - нижнее.

5.1.3 На автобус будет установлена поддерживающая ось прицепа с двухрядным расположением колес с максимальной нагрузкой 12 т. Колеса дисковые с размером 8,5-20. На колеса установлены шины 12.00R20 с нормой слойности 18 и дорожным рисунком протектора. Механизм колесного тормоза - барабанный. Тормоз пневматический с давлением 0,6 Мпа. Тормозной момент 19,2 КН х м. Колея моста 1820 мм. Подвеска пневматическая, база пневматической рессоры 1680 мм, расположение балки - нижнее.

5.2 Пневмоподвеска.

Пневмоподвеска оригинальной конструкции, зависимая, регулируемая в автоматическом режиме по обеспечению постоянной высоты кузова над уровнем дороги для всего заданного диапазона нагрузок. Она должна иметь функцию «приседания» на высоту до 120 мм.

6. УПРАВЛЕНИЕ

Управление состоит из рулевого, педального и рычажного.

6.1 Рулевое управление

Рулевое управление (направлением движения) используется с троллейбуса К12.03 с доработками, связанными с установкой переднего моста на пневмоподвеске.

6.2 Педальное управление

Педальное управление (тормоз, газ, сцепление) по расположению педалей заимствуется с троллейбуса К12.03. Соединение педали тормоза с исполнительными механизмами проектируется вновь. Педали «газ», «сцепление» устанавливаются фирмой RABA после установки соответствующих механизмов.

6.3 Рычажное управление

Рычажное управление стояночным тормозом - без изменения с К12.03, переключение передач после монтажа соответствующих механизмов устанавливает ф. RABA.

7. ПНЕВМОСИСТЕМА

По своему назначению пневмосистема автобуса полностью соответствует пневмосистеме базового прототипа - троллейбуса К12.03. Это:

- управление тормозными механизмами;
- управление открытием - закрытием дверей;
- управление пневмоподвеской.

Основное отличие пневмосистемы состоит в том, что вместо электроприводного компрессора на автобусе используется компрессор, установленный на двигателе. Поскольку на автобусе вращение вала компрессора происходит постоянно, независимо от величины давления в пневмосистеме, то взамен осушителя А01 03.000, который на троллейбусе отключает и включает электродвигатель компрессора в зависимости от величины давления в системе, - на автобусе должен использоваться осушитель, обеспечивающий режимы загрузки и разгрузки компрессора без отключения последнего.

Давление сжатого воздуха в пневмосистеме автобуса такое же, как и на троллейбусе - от 0,65 до 0,8 МПа (согласно ГОСТ4364-81).

Подача компрессора при номинальной скорости вращения коленвала двигателя автобуса должна составлять примерно 300 $дм^3$/мин.

Забор воздуха на всасывание компрессора должен производиться из всасывающей магистрали двигателя, после прохождения его через фильтр.

Магистраль нагнетания сжатого воздуха на участке от компрессора до маслоочистителя определяется требованиями поставщика двигателя и компрессора.

Остальные отличия пневмосистемы отражаются в принципиальной схеме.

8. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Тормозная система заимствуется с троллейбуса К12.03 с доработками, обусловленными введением агрегатов (компрессор, АБС, мосты) ф. RABA.

9. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Силовая установка устанавливается ф. RABA. Силовая установка является источником механической энергии, приводящей автобус в движение и обеспечивающей работу всех его вспомогательных агрегатов и устройств.

В состав установки входят двигатель и обслуживающие его системы.

Безотказная и экономичная работа силовой установки обеспечивается при условии соблюдения эксплуатирующей организацией и водителем следующих основных требований:

- При эксплуатации автобуса применять ГСМ только установленных инструкциями сортов. При заправке не допускать попадания в ГСМ пыли, грязи, воды и других примесей. Систему охлаждения заправлять летом только чистой, с добавлением трехкомпонентной присадки водой, зимой – антифризом;
- Двигатель запускать в строгом соответствии с правилами и требованиями, установленными для летних и зимних условий эксплуатации;
- При движении автобуса постоянно контролировать работу двигателя по показаниям контрольно-измерительных приборов, поддерживая температуру охлаждающей жидкости и масла в рекомендованных эксплуатационных пределах, не допуская работы двигателя с перегревом и на пониженном тепловом режиме;

– Обслуживать двигатель и его системы строго в установленные сроки и в полном объеме.

Технические характеристики двигателя:

Тип	RABA-MAN G 10 DE-190
Принцип работы:	Четырехтактный, работающий на сжатом природном газе, с искровым зажиганием, турбонагнетателем и воздухо-воздушным промежуточным охладителем
Диаметр цилиндра /ход поршня, мм	120/150
Рабочий объем цилиндров, см^3	10350
Число цилиндров	6
Расположение цилиндров	горизонтально-рядное
Степень сжатия	11:1
Мощность	190 кВт при 2100 об/мин
Максимальный крутящий момент, Нм	1100 при 1200 об/мин
Порядок работы цилиндров /цилиндр I со стороны маховика/	1-5-3-6-2-4
Масса сухого двигателя, кг	863 ± 1%

9.1 Общее устройство двигателя

Двигатель состоит из трех основных механизмов:

- Кривошипно-шатунного механизма;
- механизма газораспределения;
- механизма передач.

Кривошипно-шатунный механизм.

Кривошипно-шатунный механизм служит для преобразования прямолинейного возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала.

Детали кривошипно-шатунного механизма делятся на две группы:

- подвижные;
- неподвижные.

К неподвижным деталям КШМ относятся:

- блок цилиндров с картером;
- головка блока цилиндров;
- прокладка головки блока;
- поддон картера;
- детали крепления.

К подвижным деталям КШМ относятся:

- поршни;
- поршневые кольца;
- поршневые пальцы со стопорными кольцами;
- шатуны;
- коленчатый вал;
- шкив привода механизма передач;
- маховик;
- коренные и шатунные вкладыши;
- детали крепления.

9.2 Системы двигателя

Механизм газораспределения.

Механизм газораспределения служит для своевременного открывания и закрывания впускных и выпускных клапанов в соответствии с фазами газораспределения и порядком работы цилиндров.

Механизм газораспределения состоит из:
- распределительных шестерен;
- распределительного вала;
- толкателей;
- штанг;
- коромысел;
- клапанов;
- пружин;
- направляющих втулок клапанов;
- деталей крепления.

Механизм передач.

Механизм передач служит для приведения в действие:
- воздушного компрессора;
- вентилятора охлаждения;
- водяного насоса;
- генератора;
- привода гидроусилителя.

Системы, обслуживающие двигатель:
- система питания двигателя топливом;
- система питания двигателя воздухом;
- система смазки двигателя;
- система охлаждения двигателя;
- система подогрева;
- система электронного зажигания.

9.2.1 Система питания двигателя топливом

Система питания двигателя топливом служит для:
- хранения и размещения возимого запаса топлива в автобусе;
- очистки топлива;
- подачи топлива из топливных баллонов к топливному редуктору высокого давления;
- для образования горючей смеси;
- для подачи горючей смеси под давлением в необходимых дозах и в определенный момент в цилиндры двигателя в соответствии с порядком их работы;
- для регулирования количества топлива подаваемого в цилиндры в зависимости от режима работы двигателя.

Система питания двигателя топливом состоит из:
- топливных баллонов высокого давления (200 атм);
- заправочного вентиля;
- разобщительных вентилей и обратно-отсечных клапанов;
- фильтра отстойника;
- осушителя природного газа;
- газового редуктора высокого давления;
- газового редуктора пониженного давления;
- инжекторно-смесительных камер;
- форсунок;
- трубопроводов высокого давления;

- магистральных газо-фильтрующих элементов;
- датчика давления газа.

Топливные баллоны высокого давления.

8 (22) баллонов размещены на крыше тягача автобуса. Между собой соединены в две группы. Каждый баллон имеет перекрывной вентиль и рабочий объем 140 л (50 л).

Фильтр - отстойник расположен под полом автобуса. Служит для отделения газового конденсата и сопутствующих грубых механических примесей.

Осушитель природного газа размещен под полом автобуса рядом с фильтром отстойником. Служит для отделения паров воды из сжатого газа, подаваемого к редуктору высокого давления.

Газовый редуктор высокого давления служит для понижения рабочего давления природного газа с 200кгс/см^2 до 20 кгс/см^2. Установлен на двигателе.

Газовый редуктор пониженного давления с инжекторно-смесительной камерой служит для смешения природного газа с очищенным охлажденным воздухом, поступающим от воздушного нагнетателя через воздухо-воздушный охладитель, и дозированной подачи горючей смеси через форсунку в цилиндр двигателя. Для каждого цилиндра установлен собственный газовый редуктор пониженного давления со смесительной камерой.

9.2.2 Система питания двигателя воздухом.

Система питания двигателя воздухом служит для:
- очистки воздуха;
- нагнетания воздуха через воздухо-воздушный охладитель в инжекторно-смесительные камеры;
- отвода отработавших газов.

Система состоит из:
- воздухоочистителя с патрубком отвода воздуха к компрессору;
- индикатора загрязненности фильтрующего элемента воздухоочистителя;
- воздушного нагнетателя;
- воздухо-воздушного охладителя;
- воздушных трубопроводов;
- выпускного коллектора;
- выхлопной трубы с глушителем.

9.2.3 Система смазки двигателя

Система смазки двигателя предназначена для:
- подачи масла к трущимся деталям двигателя, в целях уменьшения их износа, потерь мощности на трение, и отвода тепла, возникающего в результате трения;
- хранения масла;
- очистки масла.

По типу она является системой с принудительной циркуляцией масла и мокрым картером.

По характеру смазки деталей и узлов система является комбинированной, т.к. часть из них смазывается под давлением, а часть разбрызгиванием.

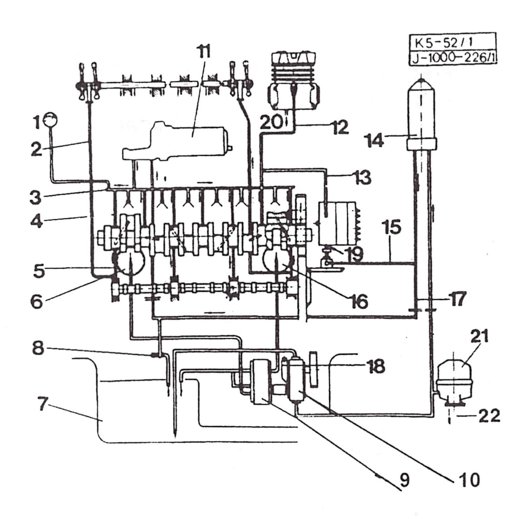


Рис. 1. Система смазки двигателя

1. - штуцер для присоединения датчика давления
2. - масляный клапан
3. - клапан распределительный
4. - наклонные масляные каналы к коренным подшипникам
5. - наклонные масляные каналы к подшипникам распределительного вала
6. - маслосборник
7. - масляный поддон
8. - предохранительные клапан /клапан ограничения давления/
9. - насос сливной
10. - нагнетательный насос с предохранительным клапаном
11. - масляный радиатор
12. - маслопровод к воздушному компрессору
13. - маслопровод к топливному насосу
14. - масляный фильтр
15. - масляный канал к топливному насосу
16. - маслосборник
17. - масляный канал к картеру распределительных шестерен
18. - предохранительный клапан на нагнетательном насосе
19. - слив масла от топливного насоса
20. - слив масла от воздушного компрессора через гибкий трубопровод
21. - центробежный масляный фильтр /если есть/
22. - слив

9.2.4 Система охлаждения двигателя

Система охлаждения двигателя предназначена для отвода избыточного тепла от деталей двигателя, соприкасающихся с горячими газами, и для поддержания температуры в пределах, допустимых для нормальной работы двигателя.

Система охлаждения двигателя – жидкостная, закрытого типа с принудительной циркуляцией жидкости.

Для охлаждения двигателя в летнее время применяется вода, а в зимнее время- низкозамерзающая охлаждающая жидкость.

Связь с атмосферой осуществляется через паровоздушный клапан.

В систему охлаждения входят:

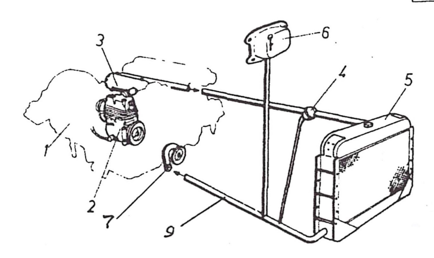


Рис. 2. Система охлаждения без дополнительных устройств

1 - водяные рубашки охлаждения двигателя

2 - водяная рубашка охлаждения воздушного компрессора

4 - термостат

3 - змеевик подогрева масла

5 - водяной радиатор с паровоздушным клапаном

6 - расширительный бачок

7 - водяной насос

8 - вентилятор охлаждения

9 - трубопроводы

Дополнительно система охлаждения может комплектоваться узлами системы подогрева:

- обогревателем ветрового стекла;
- обогревателем кабины водителя;
- обогревателями салона;
- подогревателем;
- разобщительным краном;
- змеевиком подогрева масла в масляном радиаторе;
- обогреваемыми маслопроводами.

Система подогрева органически входит в систему охлаждения и служит для подготовки двигателя к запуску, и для поддержания его в состоянии постоянной готовности к запуску в холодное время года путем подогрева охлаждающей жидкости и масла, а также для обогрева салона автобуса, кабины водителя и ветрового стекла при работающем двигателе (или моторе подогревателя).

9.2.5 Система электронного зажигания

Система электронного зажигания служит для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения и распределения его по цилиндрам двигателя в соответствии с порядком их работы с целью воспламенения рабочей смеси.

Система электронного зажигания включает в себя цепи высокого и низкого напряжения.

<u>Цепь низкого напряжения</u> питается от аккумуляторной батареи или генератора. В эту цепь кроме источников питания включены последовательно включатель зажигания, электронный блок зажигания.

<u>Цепь высокого напряжения</u> состоит из электронного блока зажигания, проводов высокого напряжения, свечей зажигания.

10. ТРАНСМИССИЯ

Трансмиссия устанавливается ф. RABA.

Трансмиссия автобуса служит для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам, изменяя его как по величине, так и по направлению.

Трансмиссия автобуса состоит из:

- сцепления;
- коробки передач;
- карданной передачи;
- ведущего моста.

Сцепление предназначено для передачи крутящего момента от двигателя, временного отсоединения двигателя от трансмиссии и плавного их соединения при переключении передач и трогании автомобиля с места.

На автобусе установлено сухое, однодисковое, постоянно замкнутое сцепление фрикционного типа с демпфером.

Сцепление состоит из:

- ведущих частей, соединенных с маховиком двигателя;
- ведомых частей, соединенных с ведущим валом коробки передач;
- механизма выключения.

К ведущим частям относятся:

- маховик двигателя;
- ведущий диск;
- картер сцепления.

К ведомым частям относятся:

- ведомый диск.

К деталям привода относятся:

- педаль сцепления с клапаном пневмоусилителя;
- воздушный баллон;
- рабочий цилиндр гидравлического привода;
- расширительный масляный бачок;
- вилка включения сцепления;
- подшипник выключения сцепления;
- муфта выключения сцепления;
- рычаги выключения сцепления;
- возвратная пружина;
- трубопроводы.

Управление сцеплением осуществляется гидравлическим приводом через пневматический усилитель при нажатии водителем педали сцепления. При этом сжатый воздух, поступающий из дополнительного воздушного резервуара направляется в клапан педали сцепления и, через поршень, воздействует на масло в гидроприводе. При этом рабочий цилиндр в моторном отсеке, через отжимной механизм, выключает сцепление.

При возвращении педали сцепления в исходное положение, воздух из клапана педали удаляется в атмосферу, благодаря чему прекращается действие пневматического усилителя в гидроприводе. Масло сливается в бачок и сцепление возвращается в исходное положение.

Коробка передач служит для изменения крутящего момента как по величине, так и по направлению, а также для длительного разобщения двигателя от трансмиссии на стоянках (остановках).

Имеет 6 передач вперед и 1 передачу назад.

Коробка передач состоит из:

- корпуса КП;
- крышка КП с механизмом переключения;
- ведущий (первичный вал) КП с муфтой постоянного зацепления;
- вторичный (ведомый вал) КП;
- каретка шестерен промежуточного хода;
- набор шестерен;
- синхронизаторы.

В крышке коробки передач имеется:

- рычаг переключения передач;
- ползуны с вилками переключения передач;
- фиксаторы;
- замки.

Замок служит для предохранения от одновременного включения двух передач.

Фиксатор служит для фиксации включения данной передачи.

Синхронизатор служит для уравнивания окружных скоростей шестерен перед вводом их в зацепление.

Состоит из:

- ступица;
- муфта;
- два бронзовых конических кольца.

На автобусе установлен дистанционный привод переключения передач, который состоит из:

- составного рычага со сферической головкой, расположенной на кронштейне опоры;
- рычагов передней тяги;
- передней тяги;
- промежуточной тяги, соединенной с рычагом механизма переключения передач, расположенного в корпусе на крышке переключения передач.

Карданная передача служит для передачи крутящего момента от двигателя к ведущему мосту под постоянно изменяющимся углом, меняющим свое значение при изменении нагрузки и при толчках во время движения автобуса по неровной дороге.

К карданной передаче относятся:

- валы;
- шлицевая втулка;
- карданные шарниры;
- промежуточная опора.

Ведущий мост служит для передачи крутящего момента его под углом 90 градусов на колеса.

Основными узлами ведущего моста являются:

- балка;
- центральный редуктор;
- колесные редукторы;
- тормозные механизмы.

Центральный редуктор состоит из:
- картера;
- фланца ведущей шестерни с грязеотражателем;
- вала ведущей шестерни (изготовлен заодно с ведущей шестерней);
- ведомой шестерни, крепящейся к коробке дифференциалов;
- конических подшипников;
- сапуна.

В картере центрального редуктора также смонтирован дифференциал, который служит для обеспечения вращения колес с разной окружной скоростью.

Дифференциал состоит из:
- крестовины;
- конических шестерен-сателлитов;
- полу осевых шестерен;
- коробки дифференциала.

Крутящий момент от дифференциала к колесным редукторам передается через правую и левую полуоси.

11. СИСТЕМА ОБОГРЕВА И ВЕНТИЛЯЦИИ

11.1 Система вентиляции салона и кабины водителя

Система вентиляции салона используется с троллейбуса К12.03. Система принудительной вентиляции кабины водителя устанавливается ф. RABA.

11.2 Система обогрева кабины водителя

Система обогрева кабины водителя устанавливается ф. RABA.

11.3 Система обогрева салона

Система обогрева салона устанавливается ф. RABA.

12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автобуса состоит из аккумуляторных батарей, генератора с регулятором напряжения, стартера, системы освещения и сигнализации, контрольно-измерительных приборов, устройств защиты электрических цепей и прочих электрических устройств. Номинальное напряжения питания 24 В постоянного тока. По составу и размещению электрооборудование троллейбуса К12.03 заимствуется следующим образом:

12.1 Передняя маска

12.1.1 Стеклоочиститель МРС-23, один на две щетки, устанавливается по центру маски.

12.1.2 Стеклоомыватель с троллейбуса К12.04 остается без изменений.

12.1.3 Фары, габаритные огни, противотуманные фары устанавливаются в соответствии компоновкой новой маски.

12.1.4 Информационное табло типа «BUSE» устанавливается над лобовым стеклом.

12.1.5 Звуковые сигналы остаются без изменений с троллейбуса К12.04.

12.1.6 Из переднего отсека убираются электрооборудование (панели ЭО АР21, АР22, автомат защиты, переключатели полярности и направления движения, контактор, калорифер обогрева стекла).

12.1.7 Двигатель ВП-290А обдува стекол устанавливается непосредственно к трубопроводам обдува стекла.

12.2 Кабина водителя.

12.2.1 Каркас центрального пульта с троллейбуса К12.04 без изменений.

12.2.2 Каркас бокового пульта с троллейбуса К12.04 без изменений.

12.2.3 Панели пультов в соответствии с новой компоновкой.

12.2.4 С торпеды убираются ручки автомата защиты и переключателей направления движения и полярности.

12.2.5 Распределительный щит убирается из под бокового пульта и переносится на место отопителя кабины над левым боковым окном.

12.2.6 Убираются электрооборудование за креслом водителя (регулятор управления, этажерка ЭО с АР19 и входным диодом).

12.2.7 Облицовка бокового пульта дорабатывается в части отсутствия АЗС.

12.2.8 Рулевая колонка с переключателем П-145 (БВК-12-20) остается без изменений с троллейбуса К12.04.

12.2.9 Убирается калорифер обогрева кабины и вентилятор.

12.2.10 Плафон освещения кабины водителя без изменений.

12.3 Салон пассажирский.

12.3.1 Убираются обогреватели под пассажирскими сидениями.

12.3.2 Убираются датчики ДТР с перегородки кабины водителя.

12.3.3 Плафоны и динамики устанавливаются как на троллейбусе К12.03. Количество ламп уменьшенное.

12.3.4 Кнопки «Вызов водителя» на дверных коробах без изменений.

12.3.5 Концевой выключатель складывания в сочленении без изменений.

12.3.6 Табло маршрутного указателя убирается и заменяется на информационное табло.

12.3.7 Клеммные колодки по левому борту по 9-10 шп. Без изменений.

12.4 Задняя маска.

12.4.1 Световые приборы (стоп-сигналы, габаритные огни, повторители поворотов) без изменений.

12.4.2 Вводится вновь подсвет заднего номерного знака.

12.4.3 Заднее маршрутное табло убирается и заменяется на электронное информационное табло.

12.5 Бортовые шкафы и отсеки.

12.5.1 Фонари повторителей поворотов по левому и правому бортам (2+2) без изменений.

12.5.2 Все электрооборудование в отсеках ЭО № 2, 3, 4, 6, 7 (статпреобразователь, силовые блоки, дроссели, аккумуляторы 5НК125, контакторы) и двигатель насоса гидроусилителя руля Г-732В из отсека управления убираются.

12.5.3 Стартерные кислотные аккумуляторы устанавливаются в отсеке ЭО № 4 (5-5^{а} шп.) по правому борту на выдвижном поддоне, аналогично троллейбуса К12.03.

12.5.4 Освещение отсеков и розетки убираются.

12.5.5 Щиток аккумулятора устанавливается с реле – регулятором под ступенькой второй двери со стороны тягового двигателя.

12.6 Крыша.

12.6.1 Все электрооборудование с крыши тягача (тормозные резисторы) и прицепа (токоприемники) убираются.

12.6.2 Все жгуты по тягачу, прицепу и сочленению убираются.

12.7 Трассы жгутов.

12.7.1 Все трассы высоковольтных жгутов убираются.

12.7.2 Сохраняется проходник на крышу в районе 2 шп. левого борта и короб, закрывающий трассу проводов от крыши до пола.

12.7.3 Сохраняется трасса низковольтных жгутов по потолку (светильники и динамики), по левому борту от кабины водителя до сочленения у пола (короб) в тягаче и от сочленения до задней маски в прицепе.

12.7.4 Сохраняется трасса низковольтных жгутов по сочленению.

12.7.5 Сохраняется трасса низковольтных жгутов по задней маске и ПУДам каждой двери.

12.7.6 Все жгуты проложены в гофрированных трубках.